

EPO 3 172 52

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 19 AUG 2003	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

102 61 578.0

Anmeldetag:

23. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber:

BASF Aktiengesellschaft,
Ludwigshafen/DE

Bezeichnung:

Zubereitungen, enthaltend Diformiate und
kurzkettige Carbonsäuren

IPC:

A 23 K, C 05 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 30. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Weihmayr

Ansprüche

1. Zubereitung, enthaltend
 - (i) Diformiate der allgemeinen Formel
5 $\text{XH}(\text{COOH})_2$, wobei $\text{X} = \text{Na}, \text{K}, \text{Cs}, \text{NH}_4$ und
 - (ii) kurzkettige Carbonsäuren und/oder die Salze der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure.
- 10 2. Zubereitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Diformiat Kaliumdiformiat eingesetzt wird.
- 15 3. Zubereitung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als kurzkettige Carbonsäuren (ii) Verbindungen eingesetzt werden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den Säuren und/oder Salze und/oder Ester von Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Fumarsäure, Salicylsäure, Zitronensäure, Milchsäure und/oder Weinsäure.
- 20 4. Zubereitung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als (ii) Natriumpropionat eingesetzt wird.
- 25 5. Zubereitung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mengenverhältnisse von (i) zu (ii) zwischen 0,01 : 1 und 1 : 0,01 liegen.
- 30 6. Zubereitung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche in fester Form, insbesondere in Form eines Pulvers, insbesondere in Form eines Pulvers mit einer mittleren Partikelgröße von 1 μm bis 10 000 μm .
7. Zubereitung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Pulver mit einer mittleren Partikelgröße von 10 μm bis 5 000 μm vorliegt.
8. Zubereitung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zubereitung weitere Bestandteile und/oder Zuschlagstoffe und/oder Träger enthält.
- 35 9. Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man (i) mit (ii) mischt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Lösung von (i) und/oder (ii) mit einer Lösung von (i) und/oder (ii) mischt und gegebenenfalls anschließend das oder die Lösungsmittel entfernt.
- 5 11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man (i) und/oder (ii) in Form einer Schmelze mit (ii) und/oder (i) mischt.
12. Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen gemäß Anspruch 1, bei dem man
- 10 (i) Diformiate, gegebenenfalls unter Zumischung weiterer Bestandteile und/oder Zuschlagstoffe vorlegt
- (ii) die so erhaltene Mischung mit den kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Salzen der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure beschichtet.
- 15 13. Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen gemäß Anspruch 1 bei dem man
- (i) kurzkettige Carbonsäuren und/oder die Salze der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure, gegebenenfalls unter Zugabe weiterer Bestandteile in einem geeigneten Apparat vorlegt
- 20 (ii) Diformiate, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteilen und/oder Zuschlagstoffen, zugibt.
14. Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen gemäß Anspruch 1 bei dem man die Diformiate durch Desublimation der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder der Salze der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder der Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure beschichtet.
- 25 15. Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen gemäß Anspruch 1 bei dem man
- 30 (i) Diformiate, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteile und/oder Zuschlagstoffen in kurzkettige Carbonsäuren und/oder die Salze der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure, dispergiert,
- (ii) in einer wässrigen Lösung eines Schutzkolloids, vorzugsweise Gelatine oder/und Gelatinederivate oder/und Gelatineersatzstoffe unter Zusatz eines oder mehrerer Stoffe aus
- 35 der Gruppe der Mono-, Di- der Polysaccharide emulgiert

- (iii) und Formgebung durch Sprühung und anschließender oder gleichzeitiger Trocknung unterwirft.

5 16. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche in Prämixen für Tierfuttermitteln.

10 17. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche in Futtermittelzusatzstoffen und/oder Tierfuttermitteln, insbesondere für Schweine, Geflügel und Kälber.

18. Verfahren zur Herstellung eines Diformiat enthaltenden Futtermittels und/oder Futtermittelzusatzstoffes, dadurch gekennzeichnet, dass man

- 15 (i) Zubereitung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur einem Prämix gibt
(ii) den so erhaltenen Prämix mit den übrigen Inhaltsstoffen des Futtermittels und/oder Futtermittelzusatzstoffes mischt.

20 19. Tierfuttermittel enthaltend eine Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche.

20. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche als Leistungsförderer und/oder Wachstumsförderer.

25 21. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche als Acidifier.

22. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche als Konservierungsmittel.

30 23. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche als Siliermittel.

35 24. Verwendung einer Zubereitung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche in Düngemitteln.

Zubereitungen, enthaltend Diformiate und kurzkettige Carbonsäuren

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft Zubereitungen enthaltend Diformiate und kurzkettige Carbonsäuren und/ oder Salze und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren und die Verwendung dieser Zubereitungen.

10 Ameisensaure Formiate und Herstellmethoden für diese sind seit langem bekannt. So ist in Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, 8. Auflage, Nummer 21, Seiten 816 bis 819, Verlag Chemie GmbH, Berlin 1928 sowie Nummer 22, Seiten 919 bis 921, Verlag Chemie GmbH, Berlin 1937 die Darstellung von Natriumdiformiat sowie von Kaliumdiformiat durch Lösen von Natriumformiat sowie von Kaliumformiat in Ameisensäure beschrieben. Durch Temperaturerniedrigung beziehungsweise durch Abdampfen überschüssiger Ameisensäure sind die kristallinen Diformiate zugänglich.

20 DE 424017 lehrt die Herstellung von ameisen-sauren Natriumformiaten mit verschiedenem Säuregehalt durch Einbringen von Natriumformiat in wässrige Ameisensäure in entsprechendem Molverhältnis. Durch Abkühlung der Lösung können die entsprechenden Kristalle erhalten werden.

25 Nach J. Kendall et al., Journal of the American Chemical Society, Vol. 43, 1921, Seiten 1470 bis 1481 sind ameisen-saure Kaliumformiate durch Lösen von Kaliumcarbonat in 90%-iger Ameisensäure unter Bildung von Kohlendioxid zugänglich. Die entsprechenden Feststoffe können durch Kristallisation erhalten werden.

30 GB 1,505,388 offenbart die Herstellung carbonsaurer Carboxylat-Lösungen durch Mischen der Carbonsäure mit einer basischen Verbindung des gewünschten Kations in wässriger Lösung. So wird beispielsweise bei der Herstellung carbonsaurer Ammoniumcarboxylat-Lösungen Ammoniakwasser als basische Verbindung eingesetzt.

35 US 4,261,755 beschreibt die Herstellung von ameisen-sauren Formiaten durch Reaktion eines Überschusses an Ameisensäure mit dem Hydroxid, Carbonat oder Bicarbonat des entsprechenden Kations.

WO 96/35657 lehrt die Herstellung von Produkten, welche Disalze der Ameisensäure enthalten, durch Vermischen von Kalium-, Natrium-, Cäsium- oder Ammonium-Formiat, Kalium-, Natrium- oder Cäsium-hydroxid, -carbonat oder -bicarbonat oder Ammoniak mit gegebenenfalls wässri-

ger Ameisensäure, anschließender Kühlung des Reaktionsgemisches, Filtration der erhaltenen Aufschlämmung und Trocknung des erhaltenen Filterkuchens sowie Rückführung des Filtrats.

5 Ameisensaure Formiate besitzen eine antimikrobielle Wirkung und werden beispielsweise eingesetzt zur Konservierung sowie zur Ansäuerung von pflanzlichen und tierischen Stoffen, wie etwa von Gräsern, landwirtschaftlichen Produkten oder Fleisch, zur Behandlung von Bioabfällen oder als Additiv zur Tierernährung.

10 WO 96/35337 A1 beschreibt Tierfuttermittel und Tierfutterzusätze, welche Diformiate, insbesondere Kaliumdiformiat enthalten.

15 WO 97/05783 A1 (EP 845 947 A1) beschreibt ein Verfahren zur Kühlung und zur Konservierung von Fisch bei dem ein Kühlmittel mit Ameisensäure und/oder Mono/Di oder Tetrasalzen der Ameisensäure eingesetzt wird. In einer Ausführungsform wird dem Kühlmittelmedium eine C1 bis C4 Monocarbonsäure zugesetzt.

20 WO 98/19560 (EP 957 690 A1) beschreibt ein Verfahren zu Herstellung eines Fischfutters bei dem Ammonium-, Natrium oder Kaliumdiformiat und Ameisensäure in ein Fischprodukte gegeben werden vor der Zugabe der weiteren Futtermittelbestandteile und Verarbeitung zu Fischfutter.

25 WO 98/20911 A1 (EP 961 620 B1) beschreibt ein Verfahren zur Behandlung von feuchtem organischem Abfall, bei dem man eine wässrige Zubereitung aus den Mono- und Disalzen von Format, Acetat oder Propionat einsetzt.

30 WO 01/19207 A1 beschreibt ein flüssiges Konservierungsmittel /Acidifier für Gras sowie landwirtschaftliche Erzeugnisse, Fische und Fischprodukte sowie Fleischprodukte, welches mindestens 50 Gew.-% Ameisensäure und Formate, Ammoniumtetraformat und 2-6 Gew.-% Kalium oder 2-10 Gew.-% Natrium in Form ihrer Hydroxide oder Formate enthält.

35 EP 0 683 985 A1 beschreibt Tierfuttermittel, welche einen Stoff ausgewählt aus Lysin, Benzoesäure oder eines Salzes daraus, eines Alkalisalzes einer mineralischen Säure und eines Ammoniumsalzes einer Carbonsäure, die in der Lage ist, den pH-Wert des Exkrementes eines mit diesem Futtermittel gefütterten Tieres für mindestens 24 h unter pH = 7 zu halten.

WO 96/24247 beschreibt Zubereitungen zur Konservierung von organischem Material, enthaltend Ester einer substituierten oder nichtsubstituierten Benzoesäure in Kombination mit einem weiteren Ester aus aliphatischen C1-C20 Carbonsäuren mit einem C1-C9 Alkohol. Diese Zubereitungen können als weitere Komponenten Ameisensäure enthalten.

5

WO 96/24248 beschreibt anti-mikrobielle Zubereitungen, welche 50 bis 99,8 Gew.-% einer substituierten oder nicht-substituierten C1-C4 Monocarbonsäure enthalten und 0,2 bis 30 Gew.-% eines Esters einer substituierten oder nicht-substituierten Benzoesäure.

10 Nachteilig an den Zubereitungen des Standes der Technik sind u.a. die fehlende selektive Wirkung auf Mikroorganismen. Im Bereich der Tierernährung ist insbesondere die selektive Beeinflussung von pathogenen Mikroorganismen (wie beispielsweise E. coli, Salmonella) unter gleichzeitigem Erhalt und oder Förderung der gewünschten Mikroflora wünschenswert. Dies ist mit den Zubereitungen des Standes der Technik nicht ausreichend möglich.

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war die Bereitstellung von Zubereitungen, welche insbesondere in der Tierernährung als Leistungsförderer und Wachstumsförderer eingesetzt werden können und gegenüber den im Stand der Technik bekannten Zubereitungen ein verbessertes Leistungsprofil bei gleichzeitig guter technischer Handhabbarkeit zeigen.

20

Von besonderem Interesse sind hierbei Zubereitungen, die eine Verringerung des pH-Werts im Urin des Tieres bewirken.

25

Es wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Zubereitungen sich insbesondere für die Verwendung in der Tierernährung eignen. Diese Zubereitungen zeigen hinsichtlich ihrer leistungsfördernden, wachstumsfördernden sowie konservierenden Eigenschaften gegenüber den im Stand der Technik bekannten Zubereitungen synergistische Effekte.

30

Gegenstand der Erfindung sind demnach Zubereitungen, enthaltend

(i) Diformiate der allgemeinen Formel

$\text{XH}(\text{COOH})_2$, wobei X = Na, K, Cs, NH_4 und

35

(ii) kurzkettige Carbonsäuren und/oder Salze der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure.

Diformiate und ihre Herstellung sind im Stand der Technik beschrieben. Die erfindungsgemäß einzusetzenden Diformiate sind beispielsweise nach dem in EP 0 824 511 B1 beschriebenen Verfahren erhältlich oder nach den in den noch unveröffentlichten deutschen Patentanmeldungen DE 101 547 15.3 und DE 102 107 30.0 beschriebenen Verfahren.

5

Als Diformiate geeignet sind Natriumdiformiat, Kaliumdiformiat, Cäsiumdiformiat sowie Ammoniumdiformiat. In einer bevorzugten Ausführungsform wird als Diformiat Kaliumdiformiat eingesetzt. In einer weiteren Ausführungsform können die genannten Diformiate in Mischungen untereinander eingesetzt werden.

10

Die erfindungsgemäßen Zubereitungen enthalten kurzkettige Carbonsäuren und/oder Salze der kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren mit Ausnahme der Benzoesäure.

15

Unter kurzkettigen Carbonsäuren und deren Derivate im Sinne der Erfindung werden Carbonsäuren verstanden, welche gesättigt oder ungesättigt und/oder geradkettig oder verzweigt oder cyclisch und/oder aromatisch und/oder heterocyclisch sein können. Unter „kurzkettig“ im Sinne der Erfindung werden Carbonsäuren verstanden die bis zu 12 C-Atome enthalten. Die kurzkettigen Carbonsäuren weisen üblicherweise ein Molekulargewicht kleiner 750 auf. Die kurzkettigen

20

Carbonsäuren im Sinne der Erfindung können ein, zwei, drei oder mehr Carboxygruppen aufweisen. Die Carboxygruppen können ganz oder teilweise als Ester, Säureanhydrid, Lacton, Amid, Imidsäure, Lactam, Lactim, Dicarboximid, Carbohydrazid, Hydrazon, Hydroxam, Hydroxim, Amidin, Amidoxim oder Nitril vorliegen. Die erfindungsgemäßen Carbonsäuren können selbstverständlich entlang der Kohlenstoffkette oder des Ringgerüsts substituiert sein. Zu den Substituenten der erfindungsgemäßen Carbonsäuren sind beispielsweise zu zählen C1-C8-Alkyl-, C2-C8-Alkenyl-, Aryl-, Aralkyl- und Aralkenyl-, Hydroxymethyl-, C2-C8-Hydroxyalkyl-, C2-C8-Hydroxyalkenyl-, Aminomethyl-, C2-C8-Aminoalkyl-, Cyano-, Formyl-, Oxo-, Thioxo-, Hydroxy-, Mercapto-, Amino-, Carboxy- oder Iminogruppen. Bevorzugte Substituenten sind C1-C8-Alkyl-, Hydroxymethyl-, Hydroxy-, Amino- und Carboxygruppen.

25

30

Als Beispiele für erfindungsgemäße kurzkettige Carbonsäuren seien genannt Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Milchsäure, Zitronensäure, Isobuttersäure, Valeriansäure, Isovaleriansäure, Pivalinsäure, Oxalsäure, Malonsäure, Salicylsäure, Weinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Glycerinsäure, Glyoxylsäure, Adipinsäure, Pimelinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Propiolsäure, Crotonsäure, Isocrotonsäure, Elaidinsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Muconsäure, Citraconsäure, Mesaconsäure, Camphersäure, o.m.p.-Phthalsäure,

35

5 Naphthoesäure, Toluoylsäure, Hydratropasäure, Atropasäure, Zimtsäure, Isonicotinsäure, Nicotinsäure, Bicarbaminsäure, 4,4'-Dicyano-6,6'-binicotinsäure, 8-Carbamoyloctansäure, 1,2,4-Pentantricarbonsäure, 2-Pyrrolcarbonsäure, 1,2,4,6,7-Naphthalinpentaessigsäure, Malonaldehydsäure, 4-Hydroxy-phthalamidsäure, 1-Pyrazolcarbonsäure, Gallussäure oder Propantricarbonsäure.

10 Als Salze der kurzkettigen Carbonsäuren seinen Alkali- und/oder Erdalkalisalze sowie Ammoniumsalze genannt. Als Alkalisalze seien genannt: Lithium, Natrium, Kalium und Caesium-salze. Besonders bevorzugt sind Natrium und/oder Kaliumsalze. Als Erdalkalisalze seinen genannt Calcium, Strontium und Magnesiumsalze, besonders bevorzugt sind Calcium- und Magnesiumsalze.

15 Als Ester der kurzkettigen Carbonsäuren seien die Ester mit Alkoholen genannt. Als Alkohole sind sowohl monofunktionelle als auch bifunktionelle sowie polyfunktionelle (mehr als 2 Hydroxylgruppen) geeignet. Als Alkohole sind sowohl lineare als auch verzweigte Alkohole geeignet. Besonders geeignet sind Alkohole mit 1 bis 10 C-Atomen, insbesondere mit 1 bis 6 C-Atomen. Exemplarisch seien genannt: Methanol, Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, n-Butylalkohol, i-Butylalkohol. Bevorzugt sind Methanol, Ethanol, n-Propanol und Isopropanol. Geeignete Ester sind weiterhin Ester mit Alkoholen mit mehr als einer Hydroxylgruppe, wie beispielsweise Glykole, exemplarisch sei 1,2 Propandiol genannt oder Triole, wie beispielsweise Glycerol.

20

Bevorzugte Ester sind Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- und Isopropyl-Ester.

25 Besonders bevorzugt ist der Einsatz der Säuren und/oder Salze und/oder Ester von Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Fumarsäure, Salicylsäure, Zitronensäure, Milchsäure und/oder Weinsäure.

Ganz besonders bevorzugt ist der Einsatz von Natriumpropionat.

30 In einer weiteren Ausführungsform können die genannten kurzkettigen Carbonsäuren, Salze und/oder Ester in Mischungen untereinander eingesetzt werden.

35 In einer weiteren Ausführungsform können die erfindungsgemäßen Zubereitungen neben den (i) und (ii) weitere Bestandteile enthalten. Die Wahl der weiteren Bestandteile richtet sich dabei nach dem gewählten Einsatzgebiet der so erhältlichen Zubereitungen. Als weitere Bestandteile im Sinne der vorliegenden Erfindung werden beispielsweise folgende Stoffe genannt: Organi-

schen Säuren, Vitamine, Carotinoide, Spurenelementen, Antioxidantien, Enzyme, Aminosäuren, Mineralstoffen, Emulgatoren, Stabilisatoren, Konservierungsmittel, Bindemittel, Antibackmittel und/oder Geschmacksstoffe.

- 5 In einer weiteren Ausführungsform können die erfindungsgemäßen Zubereitungen Träger enthalten. In dieser Ausführungsform liegen die Diformiate bevorzugt an den Träger gebunden vor. Als Träger eignen sich „inerte“ Trägermaterialien, d.h. Materialien die keine negativen Wechselwirkungen mit den in der erfindungsgemäßen Zubereitung eingesetzten Komponenten zeigen. Selbstverständlich muss das Trägermaterial für die jeweilige Verwendungen als Hilfsstoff, z.B. in
- 10 Tierfuttermitteln, unbedenklich sein. Als Trägermaterialien eignen sich sowohl anorganische als auch organische Träger. Als Beispiele für geeignete Trägermaterialien sind zu nennen: niedermolekulare anorganische oder organische Verbindungen sowie höhermolekulare organische Verbindungen natürlichen oder synthetischen Ursprungs. Beispiele für geeignete niedermolekulare anorganische Träger sind Salze, wie Natriumchlorid, Calciumcarbonat, Natriumsulfat und
- 15 Magnesiumsulfat Kieselgur oder Kieselsäure bzw. Kieselsäurederivate, wie z.B. Siliziumdioxide, Silicate oder Kieselgele. Beispiele für geeignete organische Träger sind insbesondere Zucker, wie z. B. Glucose, Fructose, Saccharose sowie Dextrine und Stärkeprodukte. Als Beispiele für höhermolekulare organische Träger sind zu nennen: Stärke- und Cellulosepräparate, wie insbesondere Maisstärke, Maisspindelmehl, gemahlene Reishüllen, Weizengrieskleie oder Getreidemehle, wie z. B. Weizen-, Roggen-, Gersten- und Hafermehl oder -Kleie oder Gemische davon.
- 20

In einer weiteren Ausführungsform können die erfindungsgemäßen Zubereitungen Zuschlagstoffe enthalten. Unter "Zuschlagstoffen" werden Stoffe verstanden, die der Verbesserung der Produkteigenschaften, wie Staubverhalten, Fließeigenschaften, Wasseraufnahmefähigkeit und

25 Lagerstabilität dienen. Zuschlagstoffe und/oder Mischungen davon können auf der Basis von Zuckern z.B. Lactose oder Maltodextrin, auf der Basis von Getreide- oder Hülsenfruchtprodukten z.B. Maisspindelmehl, Weizenkleie und Sojaschrot; auf der Basis von Mineralsalzen u.a. Calcium-, Magnesium-, Natrium-, Kaliumsalze, sowie auch D-Pantothenensäure oder deren Salze selbst (chemisch oder fermentativ hergestelltes D-Pantothenensäuresalz) sein.

30

Die erfindungsgemäßen Zubereitungen können die weiteren Bestandteile, Träger und Zuschlagstoffe in Mischungen enthalten.

- 35 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Zubereitungen erfolgt im einfachsten Fall durch Mischen der Komponenten. Ebenso kann die Herstellung durch Mischen von Lösungen der Kom-

ponenten (i) und (ii) erfolgen und gegebenenfalls sich anschließender Entfernung der Lösungsmittel. Denkbar ist weiterhin die Herstellung durch Mischung von Schmelzen der beiden Komponenten.

- 5 Die einfachste Form der Mischung ist das Zusammenbringen der Komponenten in einem Mischer. Solche Mischer sind dem Fachmann bekannt, beispielsweise von den Firmen Ruberg, Lödige, Drais, Engelsmann etc. Die Mischer können diskontinuierlich oder kontinuierlich betrieben werden. Im diskontinuierlichen Mischer werden die zu mischenden Komponenten im gewünschten Verhältnis vorgelegt und dann eine hinreichende Zeit im Bereich von Minuten bis
- 10 Stunden gemischt. Die Mischzeit und die Mischbeanspruchung werden so festgelegt, dass die beiden Komponenten homogen verteilt in der Mischung vorliegen. Im Fall der kontinuierlichen Mischung werden beide Komponenten kontinuierlich zugegeben, gegebenenfalls nach einer Vormischung. Auch im kontinuierlichen Mischer ist die Verweilzeit und Mischbeanspruchung so zu wählen, dass beide Komponenten homogen verteilt in der Mischung vorliegen. Die Mischzeit
- 15 ist im kontinuierlichen Fall häufig kürzer und die Beanspruchung höher als im Fall der diskontinuierlichen Mischung. Die Mischung wird üblicherweise bei Raumtemperatur durchgeführt, kann aber auch bei höheren oder niedrigeren Temperaturen durchgeführt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden die Mischungen bei Temperaturen über 25 °C, insbesondere über 40 insbesondere über 60 C ° durchgeführt. Die Mischung kann bei Normaldruck, im Vakuum
- 20 oder bei Überdruck durchgeführt werden. Für die hier beschriebenen Mischaufgaben ist die Mischung bei Normaldruck zu bevorzugen.

- In einer weiteren Ausführungsform könne die Komponenten in Form von Schmelzen gemischt werden. Dabei können sowohl beide Komponenten geschmolzen sein als auch nur eine der
- 25 beiden Komponenten. Werden beide Komponenten in Form von Schmelzen gemischt, so können dafür typische, dem Fachmann auf dem Gebiet der Emulgiertechnik wohlbekannte Apparate eingesetzt werden. Das sind beispielsweise in der diskontinuierlichen Betriebsweise Rührbehälter, im kontinuierlichen Fall statische Mischer, Lochblenden oder Zahnkranzemulgiermaschinen. Sind die beiden Schmelzen nicht mischbar dann liegt nach der Mischung eine der
- 30 beiden Komponenten dispers in der anderen verteilt vor. Für den Fall das die Komponenten mischbar sind liegt eine homogene Mischung vor. Die so erhaltene Schmelze wird anschließend erstarrt. Dafür werden Apparate wie beispielsweise Kühlbänder, Kühlwalzen, Prilltürme, Sprühwurbelschichten und andere dem Fachmann zur Erstarrung bekannte Apparate eingesetzt. Wenn nur eine der beiden Komponenten geschmolzen ist dann werden Dispergierapparate
- 35 verwendet, um den Feststoff in der Schmelze zu verteilen. Als Dispergierapparate können Rührkessel oder andere dem Fachmann bekannte flüssig-fest-Mischer eingesetzt werden. Die Er-

starrung der Mischung erfolgt in gleicher Weise wie oben für die Mischung von zwei Schmelzen beschrieben.

5 Es ist möglich die Mischung beider Komponenten in gelöster Form oder die Dispergierung der
einen Komponente als Feststoff in einer Lösung der anderen Komponente möglich. Geeignete
Lösemittel sind beispielsweise Wasser oder organische Lösemittel, wobei für Komponente (i)
bevorzugt Wasser und für Komponenten (ii) bevorzugt Wasser und/oder organische Lösemittel
eingesetzt werden. Diese Mischungen werden dann durch Trocknung in einen Feststoff mit den
10 gewünschten Eigenschaften (z.B. Partikelgröße, Schüttgewicht, Stabilität) überführt. Trock-
nungsverfahren sind dem Fachmann aus der Literatur bekannt z.B. O. Krischer, W. Kast
Trocknungstechnik Erster Band "Die wissenschaftlichen Grundlagen der Trocknungstechnik"
Springer-Verlag 1978 (ISBN 3-540-08280-8) oder Krischer / Kröll
Trocknungstechnik Zweiter Band, "Trockner und Trocknungsverfahren", Springer-Verlag 1959
sowie K. Kröll, W. Kast , Trocknungstechnik Dritter Band, "Trocknen und Trockner in der Pro-
15 duktion" (ISBN 3-540-18472-4) oder in K. Masters, "Spray Drying Handbook", Longman Scienti-
fic & Technical 1991 (ISBN 0-582-06266-7), oder auch H. Uhlemann, L. Mörl: "Wirbelschicht -
Sprühgranulation" (ISBN 3-540-66985-X)

20 Eine weiter bevorzugte Form der Zubereitung beider Komponenten ist die Verdampfung der
einen Komponente und ihr Niederschlagen auf der anderen Komponente. Solche Verfahren sind
aus der Literatur bekannt als Sublimations- oder Desublimationsverfahren. Sie werden häufig
angewendet, um Stoffe in sehr reiner Form zu gewinnen. Hier wird das Verfahren eingesetzt,
um einen Stoff homogen auf den anderen aufzubringen. Bei dem Verfahren wird der flüchtige
Stoff (z.B. Komponente (ii)) bevorzugt bei erhöhter Temperatur und niedrigem Druck aus der
25 festen oder flüssigen Form in die Gasphase gebracht (verdunstet, verdampft oder sublimiert).
Als Apparat zum Verdampfen (Verdampfer oder Sublimator) können alle beheizbaren und/oder
evakuierbaren verfahrenstechnischen Apparate genutzt werden, z.B. Rührbehälter und Mischer.
Der Dampf der flüchtigen Komponente wird dann auf der anderen Komponente im Desublimator
niedergeschlagen, wobei die zweite Komponente günstigerweise eine niedrigere Temperatur
30 aufweist als die erste Komponente im Sublimator. Apparate zum Niederschlagen der Kompo-
nente können beispielsweise Mischer, Festbetten oder Wirbelschichten sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform liegen die Zubereitungen in fester Form vor. Je nach
anwendungstechnischer Anforderung können die Zubereitungen als Pulver mit einer mittleren
35 Partikelgröße von 1 μm bis 10 000 μm , bevorzugt mit einer mittleren Partikelgröße von 10 μm

bis 5 000 μm bevorzugt mit einer mittleren Partikelgröße von 20 μm bis 1 000 μm , besonders bevorzugt mit einer mittleren Partikelgröße von 100 μm bis 800 μm vorliegen.

5 Die erhaltenen pulverförmigen Produkte werden auf einem Gerät der Firma Malvern Instruments GmbH, Mastersizer S, untersucht. Zur Beschreibung der Breite der Partikelgrößenverteilung wurden für die Pulver die Werte $D(v,0.1)$, $D(v,0.5)$ und $D(v,0.9)$ bestimmt sowie die mittlere Partikelgröße der Verteilung $D[4,3]$ angegeben.

10 Die Mischungen der Komponente (i) (Diformiate) und Komponente (ii) (kurzkettige Carbonsäuren) können untereinander in beliebigen Mengenverhältnissen vorliegen, bevorzugt sind Mengenverhältnisse von (i) zu (ii) von 0,01 : 1 bis 1 : 0,01, besonders bevorzugt sind Mengenverhältnisse von (i) zu (ii) von 0, 1 : 1 bis 1 : 0,1, ganz besonders bevorzugt sind Mengenverhältnisse von (i) zu (ii) von 0, 3 : 1 bis 1 : 0,3.

15 Mischungen von Komponente (i) und Komponente (ii) sind als reine Blends möglich, das heißt, beide Substanzen werden in den gewünschten Partikelgrößen und Konzentrationsverhältnissen, ggfs. unter Zugabe von weiteren Additiven, zusammengemischt, wobei eine oder beide Substanzen auch durch z.B. ein Coating soweit erforderlich auch geschützt sein können. Weiterhin sind Kern-Schale-Strukturen einsetzbar, d.h. Komponente (i) befindet sich als Kern innen und
20 Komponente (ii) als Schale außen – oder umgekehrt. Selbstverständlich werden auch bei diesen Strukturen weitere Umhüllungen eingesetzt, soweit dies erforderlich ist. Auch ist es denkbar, beide Substanzen zusammen in einer gemeinsamen Matrix aus Trägermaterialien oder Schutzcolloiden zu verkapseln. Beispiele hierfür sind dem Fachmann bekannt und z.B. in R.A. Morten: Fat-Soluble Vitamins, Pergamon Press, 1970, Seite 131 bis 145, beschrieben.

25

Die Herstellung der Pulver kann durch dem Fachmann geläufige Kristallisations-, Fällungs-, Trocknungs-, Granulations- oder Agglomerationsverfahren oder sonstige in den gängigen Lehrbüchern beschriebenen Verfahren zur Bildung von Feststoffen erfolgen.

30 In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden Zubereitungen erhalten, deren deren Oberfläche zumindest zu 50 % insbesondere mindestens 70, ganz besonders bevorzugt mindestens 80, insbesondere mindestens 90 % von (ii) bedeckt ist.

35 Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft eine Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zubereitungen, bei dem man die Diformiate durch Desublimation der Komponente (ii) beschichtet.

Bei diesem Verfahren wird Komponente (ii) sublimiert und auf den zu beschichtenden Zubereitungen desublimiert, d.h. niedergeschlagen. Solche Verfahren sind aus der Literatur bekannt als Sublimations- oder Desublimationsverfahren. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es die Komponenten (ii) homogen und in gewünschten Schichtdicken aufzutragen. Das Verfahren der Sublimation und Desublimation ist beschrieben in Ullmann's Encyclopedia of industrial Chemistry, Sixth Edition, 2000 Electronic Release, Kapitel 4.1. Geeignete Verdampfer (Sublimatoren) sind solche wie in Ullmanns a.o.o Kapitel 5.1 beschrieben, Kondensatoren (Desublimatoren) wie in Kapitel 5.2 beschrieben, Apparateausführungen und Verschaltungen sind in den Abbildungen 5,6,7, 9 und 10 beschrieben auf die hier ausdrücklich Bezug genommen wird. Als weiterer möglicher Kondensator sei die Wirbelschicht genannt.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen enthaltend Diformiate bei dem man die Diformiate, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteilen und/oder Zuschlagstoffen in einem geeigneten Apparat vorlegt und mit der Komponente (ii), gegebenenfalls unter Zugabe weiterer Bestandteile, beschichtet.

Als geeignete Apparate seien exemplarisch genannt: Mischer, Wirbelschicht, Dragiertrommeln, Kugelcoater, etc..

20

Die vorteilhafterweise pulverförmig vorliegenden Diformiate (z.B. in kristalliner, amorpher Form, in Form von Adsorbaten, Extrudaten, Granulaten und oder Agglomeraten) werden hierbei in dem geeigneten Apparat, bevorzugt in einer Wirbelschicht oder einem Mischer vorgelegt. Die Diformiate werden, ggfls zusammen mit sogenannten Zuschlagstoffen und weiteren Bestandteilen vorgelegt. Pflugscharen, Schaufeln, Schnecken oder ähnliches sorgen für eine mehr oder minder intensive Produktdurchmischung. Klassische Beispiele sind Pflugscharmischer, Konusschneckenmischer oder ähnliche Apparate.

25

Auch sehr flache, kasten- oder trogförmige Bauformen mit einer oder mehreren Schnecken sind einsetzbar. Weitere Bauformen sind schnelllaufende Mischer wie z.B. der Turbolizer® Mixer/Coater von Hosokawa Micron B.V. sowie alle Arten von Trommelcoatern oder Dragiertrommeln.

30

Alternativ ist die Produktdurchmischung über eine Bewegung des gesamten Behälters möglich. Beispiele hierfür sind Taumelmischer, Trommelmischer oder ähnliches. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung von pneumatischen Mixern. Die Mischung von Feststoffen ist bei-

35

spielsweise in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Sixth Edition, 2000, Mixing of Solids beschrieben.

Die Beschichtung kann entweder direkt in dem Apparat nachgeschaltet durchgeführt werden.

Das genannte Verfahren kann sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich durchgeführt werden (in entsprechend diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeitenden Mischern)

In Einzelfällen kann es erforderlich sein, beim Aufbringen des Beschichtungsmittels oder unmittelbar danach/davor Puderungsmittel wie Talkum, Silikate oder ähnliches zum Vermeiden von Verklebungen zuzugeben.

Die Dosierung/Zugabe des Beschichtungsmittels erfolgt gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteilen üblicherweise über Einrichtungen zum Auftropfen oder Aufdüsen. Beispiele hierfür sind Lanzen, Brauseköpfe, Einstoff- oder Mehrstoffdüsen, in seltenen Fällen rotierende Tropf- oder Zerstäubungseinrichtungen. Im einfachsten Fall ist die Zugabe auch lokal als konzentrierter Strahl möglich.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von beschichteten Zubereitungen enthaltend Diformiate bei dem man Komponente (ii), gegebenenfalls unter Zugabe weiterer Bestandteile in einem geeigneten Apparat vorlegt und Diformiate (i), gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteilen und/oder Zuschlagstoffen, zugibt.

In einer Ausführungsform dieses Verfahrens wird das zunächst feste Beschichtungsmittel in einen geeigneten Apparat gegeben und infolge einer Wandbeheizung des Apparats oder der Welle oder infolge des mechanischen Energieeintrags geschmolzen oder erweicht. Die Diformiate und gegebenenfalls weiteren Bestandteile und/oder Zuschlagsstoffe werden zugegeben und mit der geschmolzenen oder erweichten überzogen.

In einer Ausführungsform dieses Verfahren werden zusätzlich zur Komponenten (ii) Träger im Mischer vorgelegt und gegebenenfalls vorgemischt und infolge hohem mechanischem Energieeintrags im selben oder in separaten Apparaten (Beispiele sind alle bereits genannten Mischer aber auch langsamlaufende Mühlen und Trockner) werden die Diformiate sowie gegebenenfalls weiteren Bestandteilen und/oder Zuschlagstoffen beschichtet.

Die Zugabe der Komponenten (ii) kann bei Überdruck, Normaldruck oder bei Unterdruck gegen Atmosphäre, vorzugsweise bei Normaldruck und Unterdruck erfolgen.

5 In einzelnen Fällen kann es vorteilhaft sein, die Diformiate sowie gegebenenfalls weitere Bestandteile und/oder Zuschlagsstoffe und/oder die Komponenten (ii) vorzuheizen oder zu kühlen (Veränderung von Viskosität, Veränderung der Benetzungseigenschaften, Beeinflussung der Erstarrungseigenschaften) sowie Wärme über die Behälterwand und/oder die Mischwerkzeuge zuzuführen oder zu entziehen. In einzelnen Fällen kann es erforderlich sein, Wasser- oder Lösungsmitteldämpfe abzuführen. Eine Veränderung der Benetzungseigenschaften kann auch
10 durch Zugabe oberflächenaktiver Substanzen wie Emulgatoren oder ähnliches erreicht werden.

Zur Verbesserung der Beschichtungseigenschaften kann es vorteilhaft sein, den Mischer zu evakuieren sowie gegebenenfalls mit Schutzgas zu überdecken. In Abhängigkeit von der Komponente (ii) ist dies mehrfach zu wiederholen.

15

Die Zugabe der Diformiate, gegebenenfalls weiterer Bestandteile und/oder Zuschlagsstoffen sowie der Komponente (ii) kann bei Bedarf an unterschiedlichen Orten im Apparat erfolgen.

20 In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt die Herstellung der erfindungsgemäß Zubereitungen diskontinuierlich oder kontinuierlich in Wirbelschichten erfolgen. Die Bewegung der Partikeln erfolgt durch das gegebenenfalls heiße oder gekühlte Wirbelgas. Als Wirbelgas sind z.B. Luft oder auch Inertgas (z.B. Stickstoff) geeignet. In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, über die Behälterwand sowie über in die Wirbelschicht eingetauchte Wärmetauscherflächen Wärme zuzuführen oder zu entziehen. Geeignete Wirbelschichten sowie die erforderliche Peripherie sind Stand der Technik.

25

Die diskontinuierliche oder kontinuierliche Dosierung und gegebenenfalls die Vorheizung der Diformiate, gegebenenfalls der weiteren Bestandteile und Zuschlagstoffe erfolgt durch oben beschriebenen Einrichtungen, die dem Fachmann bekannt sind.

30

Beispielsweise können die Diformiate in einem Wirbelbett vorgelegt werden. Diese werden verwirbelt und durch Aufsprühen einer wässrigen oder nichtwässrigen Lösung oder Dispersion oder einer Schmelze einer geeigneten Komponenten (ii) beschichtet.

35

Hilfreich sind nach dem Stand der Technik bekannte Einbauten, welche eine gezielte Durchmischung des zu beschichtenden Feststoffs unterstützen. Beispiele hierfür sind drehende Ver-

drängungskörper, Wursterrohre aber auch speziell gefertigte Wirbelbodengeometrien (Neigung und/oder Perforierung des Bodens) oder die Unterstützung der gezielten Feststoffbewegung durch sinnvoll angeordnete Düsen, z.B. tangential angeordnete Einstoff- oder Zweistoff oder Mehrstoffdüsen.

5

Die Herstellung von erfindungsgemäßen Zubereitungen kann in Einzelfällen vorteilhaft in Kombination von Mischer und Wirbelschicht erfolgen.

10

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Zubereitungen enthaltend Diformiate bei dem Diformiate, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteilen und/oder Zuschlagstoffen in Schmelzen geeigneter Komponenten (ii) dispergiert und anschließend die so erhaltenen Dispersionen zerteilt und erstarrt.

15

In einer Ausführungsform dieses Verfahren können die Diformiate, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Bestandteilen und/oder Zuschlagstoffen in Form einer Schmelze eingesetzt werden.

20

In einer weiteren Ausführungsform werden die erfindungsgemäßen Zubereitungen erhalten, indem man die Diformiate (und gegebenenfalls die weiteren Bestandteile und/oder Zuschlagstoffe) in Schmelzen der Komponenten (ii) suspendiert und anschließend die so erhaltenen Dispersionen zerstäubt und/oder zerteilt und erstarren lässt.

25

Diese Suspensionen werden anschließend in einem Kaltgasstrom – mit und ohne Verwendung von Bepuderungsmitteln – zerstäubt, so dass beschichtete Zubereitungen, enthaltend Diformiate, entstehen. Diese Verfahren sind dem Fachmann beispielsweise unter den Begriffen Sprühkühlung, Sprüherstarrung, Prillen oder Schmelzeverkapselung sowie Erstarren auf Kühlbändern, -walzen, Pastilliertellern und -bändern bekannt.

30

Bevorzugt werden die Schmelzen in einem ersten Schritt hergestellt, bevor die Diformiate zugeben und suspendiert werden. Das Suspendieren kann batchweise im Rührkessel oder auch kontinuierlich in z.B. dafür geeigneten Pumpen oder infolge ausreichend hoher Turbulenz einfach in Injektoren und Rohrleitungen erfolgen. Möglich ist auch der Einsatz statischer Mischer. Die Schutzbeheizung der erforderlichen Anlagenteile – einschließlich der Leitungen und Zerstäubungsorgane – ist dem Fachmann bekannt.

35

Als Kühlgas kommen bevorzugt Luft und Stickstoff in Frage. Die Gasführung kann im Gleich-, Gegen- oder Kreuzstrom erfolgen. Das Verfahren kann in klassischen Sprüh-, Prilltürmen oder sonstigen Behältern durchgeführt werden. Wirbelschichten mit und ohne Hold-up sind ebenfalls geeignet. Das Verfahren kann diskontinuierlich oder kontinuierlich betrieben werden. Die Ab-

5 trennung des Feststoffs ist z.B. in Zyklonen oder Filtern möglich. Alternativ ist das Auffangen des Feststoffs mit und ohne Nachkühlung in Wirbelschichten oder Mischern denkbar.

Als Zerstäubungsorgane sind Düsen (Ein- und Zweistoffdüsen oder Sonderbauformen) sowie Zerstäuberräder oder Zerstäuberseiben oder -teller oder Zerstäuberkörbe - oder Sonderbau-

10 formen hiervon - geeignet.

In einer weiteren Ausführungsform zerstäubt und erstarrt man die so erhältlichen Dispersionen in Flüssigkeiten, in denen weder die Diformiate noch die Komponenten (ii) löslich sind. Eine klassische Festflüssigtrennung mit anschließender Trocknung führen zur erfindungsgemäßen Zubereitung.

15

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung Zubereitungen enthaltend Diformiate, bei dem man Diformiate, gegebenenfalls weiterer Bestandteile und/oder Zuschlagsstoffen in der Komponenten (ii) dispergiert, in einer wässrigen Lösung eines

20 Schutzkolloids, vorzugsweise Gelatine oder/und Gelatinederivate oder/und Gelatineersatzstoffe unter Zusatz eines oder mehrerer Stoffe aus der Gruppe der Mono-, Di- der Polysaccharide und anschließend einer Formgebung und anschließender oder gleichzeitiger Trocknung unterwirft.

Bei diesem Verfahren werden bevorzugt sehr feinkörnige Diformiaten eingesetzt, die beispielsweise durch Fällung, Kristallisation, Sprühtrocknung oder Mahlung erhalten werden.

25

In einer Ausführungsform können den Diformiaten vor der Dispergierung in der lipophilen Komponente ein oder mehrere Emulgatoren und/oder Stabilisatoren zugegeben werden.

Die so erhaltenden Dispersionen (die Diformiate enthaltende Öltröpfchen) werden in einem anschließenden Verfahrensschritt in einer wässrige Lösung eines Schutzkolloids, vorzugsweise Gelatine oder/und Gelatinederivate oder/und Gelatineersatzstoffe unter Zusatz eines oder mehrerer Stoffe aus der Gruppe der Mono-, Di- der Polysaccharide vorzugsweise Maisstärke emul-

30 giert. Die so erhaltenen Emulsionen werden einer Formgebung durch Sprühung und anschließender oder gleichzeitiger Trocknung unterworfen.

35

In einer weiteren Ausführungsform enthalten die erfindungsgemäß Zubereitungen die Diformiate an einen Träger gebunden.

- 5 Die Herstellung der Träger gebundenen Zubereitungen erfolgt nach dem Fachmann bekannten Herstellungsverfahren, wie z.B. durch Adsorption der erfindungsgemäßen Zubereitungen in flüssiger Form an die Trägersubstanzen.

10 Die erfindungsgemäßen Zubereitungen sind weitest gehend lagerstabil, was insbesondere bei ihrer Verwendung in Tierfuttermitteln von Vorteil ist.

Die erfindungsgemäßen Zubereitungen eignen sich zur Verwendung in Futtermittel für Tiere (Tierfuttermitteln). Beispielsweise seien genannt: Schweine, Kühe, Geflügel und Haustiere, insbesondere Ferkel, Zuchtsauen, Mastschweine und Kälber.

- 15 Die erfindungsgemäßen Zubereitungen eignen sich insbesondere als Zusatz zu Tierfuttermitteln in Form von Futtermittelzusatzstoffen.

- Futtermittelzusatzstoffe sind gemäß Futtermittelgesetz insbesondere solche Stoffe, die einzeln oder in Form von Zubereitungen dazu bestimmt sind, Futtermitteln zugesetzt zu werden, um
- 20 - die Beschaffenheit der Futtermittel oder der tierischen Erzeugnisse zu beeinflussen,
- den Bedarf der Tiere an bestimmten Nähr- oder Wirkstoffen zu decken oder die tierische Erzeugung zu verbessern, insbesondere durch Einwirkung auf die Magen- und Darmflora oder die Verdaulichkeit der Futtermittel oder durch Verringerung von Belästigungen durch Ausscheidungen der Tiere, oder
- 25 - besondere Ernährungszwecke zu erreichen oder bestimmte zeitweilige ernährungsphysiologische Bedürfnisse der Tiere zu decken.

Als Futtermittelzusatzstoffe gelten weiterhin Stoffe, die durch Rechtsverordnung nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe b des Futtermittelgesetzes als Zusatzstoffe zugelassen sind.

30 Die erfindungsgemäßen Zubereitungen eignen sich insbesondere als sogenannte „Acidifier“. Unter Acidifier werden solche Stoffe verstanden, die den pH-Wert absenken. Dabei sind sowohl solche Stoffe umfasst, die den pH-Wert im Substrat (z.B. Tierfutter) absenken als auch solche die den pH-Wert im Magen-Darm Trakt des Tieres absenken.

35

Die erfindungsgemäßen Zubereitungen eignen sich insbesondere als Leistungsförderer. In einer bevorzugten Ausführungsform werden die erfindungsgemäßen Zubereitungen als Leistungsförderer für Schweine, Geflügel und junge Wiederkäuer eingesetzt.

- 5 Tierfuttermittel werden so zusammengesetzt, dass der entsprechende Bedarf an Nährstoffen für die jeweilige Tierart optimal gedeckt wird. Im allgemeinen werden pflanzliche Futtermittelkomponenten wie Mais-, Weizen- oder Gerstenschrot, Sojavollbohnsenschrot, Sojaextraktions-
- 10 schrot, Leinextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot, Grünfuttermehl oder Erbsenschrot als Rohproteinquellen gewählt. Um einen entsprechenden Energiegehalt des Futtermittels zu gewährleisten, werden Sojaöl oder andere tierische oder pflanzliche Fette zugegeben. Da die pflanzlichen Proteinquellen einige essentielle Aminosäuren nur in unzureichender Menge beinhalten, werden Futtermittel häufig mit Aminosäuren angereichert. Hierbei handelt es sich vor allem um Lysin und Methionin. Um die Mineralstoff- und Vitaminversorgung der Nutztiere zu gewährleisten, werden außerdem Mineralstoffe und Vitamine zugesetzt. Die Art und Menge der zugesetzten
- 15 Mineralstoffe und Vitamine hängt von der Tierspezies ab und ist dem Fachmann bekannt (s. z.B. Jeroch et al., Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere, Ulmer, UTB). Zur Deckung des Nährstoff- und Energiebedarfs können Alleinfuttermittel verwendet werden, die alle Nährstoffe im bedarfsdeckenden Verhältnis zueinander enthalten. Es kann das einzige Futter der Tiere bilden. Alternativ kann zu einem Körnerfutter aus Getreide ein Ergänzungsfutter gegeben werden. Hierbei
- 20 handelt es sich um eiweiß-, mineralstoff- und vitaminreiche Futtermischungen, die das Futter sinnvoll ergänzen.

- Die erfindungsgemäßen Zubereitungen eignen sich weiterhin als Konservierungsmittel, insbesondere als Konservierungsmittel für Grünfutter und/oder Tierfutter.

- 25 Es wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Zubereitungen vorteilhafterweise bei der Herstellung von Silage eingesetzt werden können. Sie beschleunigen die Milchsäuregärung bzw. Verhindern ein Nachgären und hemmen die Entwicklung schädlicher Hefen. Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft daher die Verwendung der erfindungsgemäßen Zubereitungen
- 30 als Silierungsmittel (Silierungsmittel)

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft die Verwendung der erfindungsgemäßen Zubereitungen in Düngemitteln.

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft Zubereitungen, enthaltend Diformiate der allgemeinen Formel $XH(COOH)_2$, wobei $X = Na, K, Cs, NH_4$ und kurzkettige Carbonsäuren und/oder die Salze der

5 kurzkettigen Carbonsäuren und/oder Ester der kurzkettigen Carbonsäuren sowie die Verwendung dieser Zubereitungen.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.